



// B29 L23:00

⑫ FASCICULE DU BREVET A5

21 Numéro de la demande: 1280/88

73 Titulaire(s):
Swiss Cab, E. A. Schön S.A., Yvonand

22 Date de dépôt: 06.04.1988

③0) Priorité(s): 15.04.1987 FR 87 05476

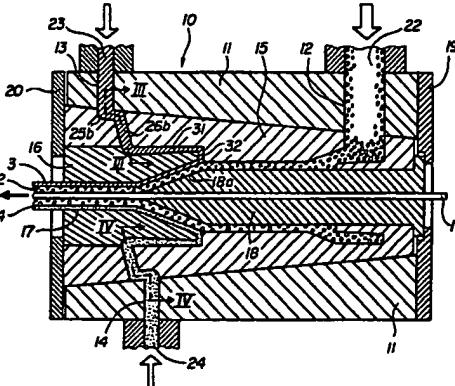
72 Inventeur(s):
Puchert, Gerhard, Yverdon

24 Brevet délivré le: 30.11.1990

74 Mandataire:
Cabinet Roland Nithardt, Yverdon

57) La tête d'extrusion (10) selon l'invention comporte un

orifice d'admission (12) et des conduits de distribution pour une matière synthétique de base (22) destinée à former une couche intérieure (2) qui constitue la majeure partie de la section extrudée. La tête comporte en outre au moins deux autres orifices d'admission (13, 14) raccordés à des extrudeuses auxiliaires débitant des matières synthétiques colorées. Des conduits de distribution (25, 26, 31, 32) répartissent ces matières sous forme de bandes colorées jointives autour de la matière de base pour former une couche extérieure (3). La matière de base peut être colorée ou non et présenter des caractéristiques diélectriques optimales.



Description

La présente invention concerne une tête d'extrusion d'éléments profilés en matière synthétique ayant des bandes colorées, comportant une filière de sortie définissant le profil de l'élément, un poinçon disposé coaxialement en amont de cette filière, au moins deux orifices d'admission de matières synthétiques respectives fournies sous pression par des sources distinctes, et des moyens de distribution disposés entre les orifices d'admission et le poinçon pour répartir les matières synthétiques sur le pourtour du poinçon.

Pour obtenir des éléments extrudés ayant des bandes colorées d'identification, donc au moins deux couleurs différentes sur leur surface extérieure, par exemple pour réaliser une gaine isolante d'un fil ou câble électrique, il est connu d'extruder simultanément une matière isolante de base, ayant une première couleur et entourant complètement le conducteur, au moyen d'une extrudeuse principale, et une matière synthétique ayant une couleur différente de la matière de base, par une extrudeuse auxiliaire et des conduits distincts dans la tête d'extrusion. On forme ainsi des bandes de la seconde couleur qui sont incrustées dans la surface de la matière de base. Cependant, ceci nécessite d'utiliser une matière de base qui est colorée pour que les bandes superficielles soient bien apparentes par contraste des couleurs. Il en résulte divers inconvénients. Tout d'abord la matière colorée est relativement chère par rapport à une matière de couleur naturelle. Chaque fois que l'on veut fabriquer un produit présentant d'autres couleurs, il faut purger et nettoyer toute l'installation. D'autre part, les matières colorantes ont en général pour effet de modifier les caractéristiques diélectriques de la matière, ce qui est gênant dans le cas des gaines isolantes des conducteurs électriques.

L'idée de base de l'invention consiste à éviter ces inconvénients en utilisant une matière de base qui n'est pas colorée et en extrudant simultanément, autour de cette matière de base, des bandes superficielles en au moins deux matières synthétiques colorées différemment l'une de l'autre, pour recouvrir la matière de base.

Plus particulièrement, la présente invention fournit une tête d'extrusion du type indiqué plus haut, caractérisée en ce que les orifices d'admission comprennent au moins un orifice d'admission d'une matière de base et au moins deux orifices d'admission de matières colorées, et en ce que les moyens de distribution des matières colorées comportent un organe de distribution ayant une forme tubulaire, une surface extérieure pourvue au moins d'une cavité respective pour l'entrée de chaque matière synthétique colorée, une surface intérieure pourvue d'une série d'orifices de sortie répartis sur le pourtour de cette surface, et des conduits de distribution reliant les cavités d'entrée aux orifices de sortie de manière que des orifices de sortie adjacents soient reliés à des cavités d'entrée différentes.

La présente invention et ses avantages seront mieux compris à l'aide de la description suivante

d'un exemple de réalisation, en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

La fig. 1 est une vue schématique en coupe axiale d'une tête d'extrusion selon l'invention, la coupe étant faite suivant les lignes I-I des fig. 3 et 4,
 5 la fig. 2 est une vue éclatée montrant en perspective deux des pièces de cette tête, à savoir une cartouche de distribution et une douille de répartition,
 10 la fig. 3 est une vue schématique en coupe transversale partielle suivant la ligne III-III de la fig. 1,
 la fig. 4 est une vue schématique en coupe transversale partielle suivant la ligne IV-IV de la fig. 1,
 15 et les fig. 5 à 7 représentent en coupe transversale différents éléments pouvant être extrudés au moyen d'une tête de ce genre.

L'exemple de réalisation illustré par les figures concerne la fabrication d'un conducteur électrique par extrusion d'une gaine isolante autour d'un fil métallique 1. Cette gaine isolante comprend une première couche 2 qui entoure complètement le fil 1 et qui est faite d'une matière synthétique appelée ici matière de base. Cette couche représente la majeure partie de l'épaisseur et de la section transversale de la gaine. Sur cette première couche, la gaine comprend à l'extérieur une seconde couche formée de plusieurs bandes longitudinales colorées, les couleurs étant disposées en alternance. Dans l'exemple illustré ici, il est prévu quatre bandes 3 de couleur jaune qui sont disposées symétriquement sur le pourtour de la gaine et entre lesquelles sont intercalées quatre bandes 4 de couleur verte, pour former un conducteur signalé par le code conventionnel jaune/vert. De cette manière, la matière de base peut être entièrement recouverte par des bandes colorées 3 et 4 qui sont contigües comme le montrent les fig. 5 et 6 et sa couleur peut être quelconque. En particulier, on peut utiliser une matière de base dont la composition est optimale au point de vue de ses caractéristiques diélectriques et/ou mécaniques, sans adjonction de matière colorante. Comme cette matière de base non colorée coûte moins cher qu'une matière colorée et constitue la majeure partie du volume de la gaine, il en résulte une sensible diminution du coût global des matières entrant dans la fabrication du conducteur. De plus, dans le cas décrit ici d'une gaine d'isolation électrique, le gain réalisé sur les propriétés d'isolation permet une légère réduction du diamètre de la gaine, c'est-à-dire un gain sur le poids, le volume et le coût du produit fini. Toutefois, il est bien entendu que la présente invention concerne aussi les cas où l'on désire utiliser une matière de base colorée.

La tête d'extrusion illustrée schématiquement par les fig. 1 à 4 et désignée globalement par la référence 10 comporte essentiellement un corps 11 pourvu de trois orifices d'admission 12, 13 et 14, une cartouche de distribution 15 montée à l'intérieur du corps 11, une douille de répartition 16 pourvue d'une filière 17 et montée coaxialement dans la cartouche 15, et un poinçon central 18 qui est également monté coaxialement dans la cartouche 15 et qui est pourvu d'un passage central pour le fil 1, de manière à servir de guide-fil. La filière 17 et le poinçon 18 peuvent

être construits de diverses manières et ne sont pas décrits ici en détail. En particulier, la filière 17 peut être formée directement dans la douille 16, ou être constituée par une pièce rapportée dans cette douille. Les pièces 15 à 18 sont maintenues dans le corps 11 de manière connue, à l'aide de plaques frontales 19 et 20.

Les orifices d'admission 12, 13 et 14 sont disposés radialement dans le cas présent. L'orifice 12 se trouve dans la partie arrière de la tête 10 et il est raccordé à une extrudeuse principale fournissant un débit relativement grand de matière synthétique non colorée 22. Ce flux de matière est réparti de manière classique sur tout le pourtour du poinçon 18 grâce à des conduits appropriés aménagés dans la cartouche de distribution 15, pour s'écouler ensuite de manière convergente sur la surface antérieure comme 18a du poinçon, puis enrober complètement le fil 1. Les orifices d'admission 13 et 14 se trouvent dans la partie avant de la tête 10 et ils sont décalés axialement l'un par rapport à l'autre. Comme le montrent les fig. 3 et 4, ils sont également décalés angulairement de 45°, pour une raison qui apparaîtra plus loin. L'orifice 13 est raccordé à une extrudeuse auxiliaire fournissant un débit relativement faible de matière synthétique colorée 23, par exemple jaune, et de même l'orifice 14 est raccordé à une extrudeuse auxiliaire similaire débitant de la matière colorée 24, par exemple verte. La cartouche de distribution 15 est pourvue de conduits de distribution respectifs pour diviser ces deux flux de matières colorées d'une manière symétrique par rapport à l'axe longitudinal de la tête 10 et du fil 1, tandis que la douille de répartition 16 comporte des canaux de répartition destinés à répartir autour de la matière de base 22 l'ensemble de ces flux divisés.

Les conduits de distribution des matières colorées 23 et 24 apparaissent sur les fig. 1 à 4 et ils comprennent les éléments suivants, parmi lesquels les éléments similaires portent les mêmes numéros de référence mais sont affectés de la lettre b pour les conduits destinés à la matière jaune 23, et de la lettre c pour les conduits destinés à la matière verte 24. Deux cavités respectives d'entrée 25 sont ménagées dans la surface extérieure de la cartouche de distribution 15, en face des orifices d'admission 13, 14. Chacune des cavités 25 est reliée à quatre alésages respectifs obliques 26 traversant la douille 15, au moyen d'un réseau de rainures 27 disposées symétriquement par rapport à la cavité 25 et présentant des bifurcations 28 situées de préférence à égale distance des alésages 26 qui leur correspondent. Sur une surface intérieure cylindrique 29 de la douille 15, les alésages 26 débouchent dans le cas présent par huit orifices de sortie 30 qui sont régulièrement répartis sur un cercle, c'est-à-dire se trouvent dans un même plan radial et sont espacés angulairement de 45°, les orifices 30b prévus pour une couleur étant alternés avec les orifices 30c prévus pour l'autre couleur. Par contre, les orifices d'entrée des alésages 26b et 26c peuvent se trouver dans des plans radiaux différents, les alésages étant alors obliques par rapport à l'axe longitudinal comme on le voit sur la fig. 1. La disposition symétrique de chacun des réseaux de distribution

5 permet évidemment d'assurer un débit de matière égal à chaque orifice de sortie 30. La réalisation de ces réseaux symétriques au moyen des rainures 27 et des alésages 26 constitue une construction particulièrement simple et peu coûteuse, tout en permettant un fonctionnement sûr et un nettoyage aisés. De plus, leur disposition imbriquée leur permet d'occuper une faible longueur de la cartouche 15. Les deux réseaux ont des caractéristiques d'écoulement identiques, ce qui permet d'obtenir aisément aux orifices de sortie 30 des débits qui sont égaux pour les deux couleurs. Grâce au décalage angulaire entre les orifices d'admission 23 et 24, chaque réseau de rainures 27 a une forme symétrique et les extrudeuses auxiliaires peuvent être raccordées commodément à la tête 10.

10 La douille de répartition 16 a une forme générale cylindrique et sa face arrière présente, dans cet exemple, une cavité conique placée en regard de la pointe conique 18a du poinçon. Sur sa surface périphérique sont prévus huit canaux de répartition 31 qui sont identiques et répartis symétriquement autour de la douille. Les extrémités antérieures des canaux 31 se trouvent en regard des orifices de sortie 30b, 30c, tandis que leurs sorties sont évasees et contiguës le long du bord arrière de la douille, de manière que les deux flux de matières colorées 23 et 24 forment une veine continue 32 (fig. 1) injectée par l'extérieur dans le passage de la matière de base 22 pour former autour de cette matière une seconde couche continue. Avec cette construction, si les débits respectifs des matières colorées 23 et 24 sont égaux, on obtient la section illustrée par la fig. 5, dans laquelle les bandes colorées 3 et 4 ont toutes la même largeur. Si par exemple on augmente le débit de la matière jaune 23, les bandes jaunes 3 seront plus larges que les bandes vertes 4. Une autre possibilité d'obtenir des bandes plus ou moins larges est donnée par l'utilisation d'une douille avec des évasements différents. Si l'on utilise une douille semblable à la douille 16, mais avec des canaux de répartition dont les sorties ne sont pas contiguës, on obtiendra la section illustrée par la fig. 7, dans laquelle les bandes jaunes 3 et vertes 4 ne sont pas jointives, mais séparées par des bandes 33 formées par la matière de base 2 apparaissant à la surface. Il suffit donc d'utiliser une matière de base colorée, avec la même tête d'extrusion 10, pour produire un élément profilé dont la surface comporte des bandes de trois couleurs différentes.

15 L'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit ci-dessus, mais peut faire l'objet de multiples variantes en ce qui concerne aussi bien la construction que les diverses utilisations pour la fabrication de toutes sortes d'éléments. Il est bien entendu que l'on peut extruder plus de deux matières colorées en plus de la matière de base, grâce à des conduits de distribution appropriés. On peut également produire des bandes hélicoïdales ou un élément de forme hélicoïdale, en montant la cartouche de distribution 15 d'une manière rotative dans le corps de la tête d'extrusion, par exemple au moyen d'une douille intermédiaire du type décrit dans la publication WO 86/07562. La rotation peut être conti-

nue pour former des bandes hélicoïdales à pas constant, ou être oscillante pour former des bandes à pas alterné, comme il est connu de procéder pour l'extrusion des joncs rainurés pour porter des fibres optiques. Une application particulière d'une tête d'extrusion selon l'invention est la fabrication de tubes ou de profilés en matière synthétique ayant des bandes longitudinales colorées.

Une autre application intéressante est l'extrusion de gaines protectrices autour de fibres optiques ou de câbles optiques. On peut ainsi réaliser en une seule opération une gaine dont la couche intérieure a des propriétés optiques optimales, tandis que la couche extérieure présente des marques colorées offrant une large gamme de codes.

Revendications

1. Tête d'extrusion d'éléments profilés en matière synthétique ayant des bandes colorées, comportant:
 – une filière de sortie définissant le profil de l'élément,
 – un poinçon disposé coaxialement en amont de cette filière,
 – au moins deux orifices d'admission de matières synthétiques respectives fournies sous pression par des sources distinctes,
 – et des moyens de distribution disposés entre les orifices d'admission et le poinçon pour répartir les matières synthétiques sur le pourtour du poinçon, caractérisée en ce que
 – les orifices d'admission comprennent au moins un orifice d'admission (12) d'une matière de base et au moins deux orifices d'admission (13, 14) de matières colorées,
 – les moyens de distribution des matières colorées comportent un organe de distribution (15) ayant une forme tubulaire, une surface extérieure pourvue d'au moins une cavité respective (25b, 25c) pour l'entrée de chaque matière synthétique colorée (23, 24), une surface intérieure pourvue d'une série d'orifices de sortie (30b, 30c) répartis sur le pourtour de cette surface, et des conduits de distribution (26, 27) reliant les cavités d'entrée aux orifices de sortie de manière que des orifices de sortie adjacents soient reliés à des cavités d'entrée différentes.

2. Tête d'extrusion selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits conduits de distribution comprennent des alésages (26b, 26c) traversant l'organe de distribution et formant lesdits orifices de sortie, et des rainures (27b, 27c) ménagées dans la surface extérieure de cet organe pour relier les cavités d'entrée (25b, 25c) aux alésages respectifs, et en ce que lesdites rainures comportent des bifurcations (28b, 28c).

3. Tête d'extrusion selon la revendication 2, caractérisée en ce que les longueurs des rainures entre une bifurcation (28b, 28c) et chacun des alésages (26b, 26c) reliés à cette bifurcation sont égales.

4. Tête d'extrusion selon la revendication 1, caractérisée en ce que la surface intérieure de l'organe de distribution est une surface de révolution (29) et les orifices de sortie respectifs (30b, 30c) desti-

nés à l'une des matières colorées sont répartis sensiblement dans un plan radial.

5. Tête d'extrusion selon la revendication 4, caractérisée en ce que tous les orifices de sortie (30b, 30c) des matières colorées sont répartis sensiblement dans un même plan radial.

6. Tête d'extrusion selon l'une des revendications 2 et 5, caractérisée en ce que la surface extérieure de l'organe de distribution est une surface de révolution, en ce que les cavités d'entrée (25b, 25c) de matières de deux couleurs différentes sont décalées à la fois axialement et angulairement l'une par rapport à l'autre, et en ce que les orifices d'entrée des alésages respectifs (26b, 26c) correspondant à chacune de ces couleurs sont groupés dans deux plans radiaux respectifs situés entre les deux cavités d'entrée, ces deux plans radiaux étant distincts ou confondus.

7. Tête d'extrusion selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle comporte une douille de répartition (16) logée dans l'organe de distribution (15) et pourvue, sur sa surface extérieure, d'un canal respectif (31) en regard de chacun desdits orifices de sortie, et en ce que les sorties de ces canaux de répartition sont réparties sur le pourtour d'un passage annulaire de la matière de base autour du poinçon (18).

8. Tête d'extrusion selon la revendication 7, caractérisée en ce que lesdites sorties des canaux de répartition (31) sont contigües, de manière à former une couche continue de matières colorées autour de la matière de base dans la zone de poinçon.

9. Tête d'extrusion selon la revendication 7 ou 8, caractérisée en ce que la filière de sortie (17) est incorporée à la douille de répartition.

10. Tête d'extrusion selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit organe de distribution (15) est rotatif autour de son axe longitudinal.

40

45

50

55

60

65

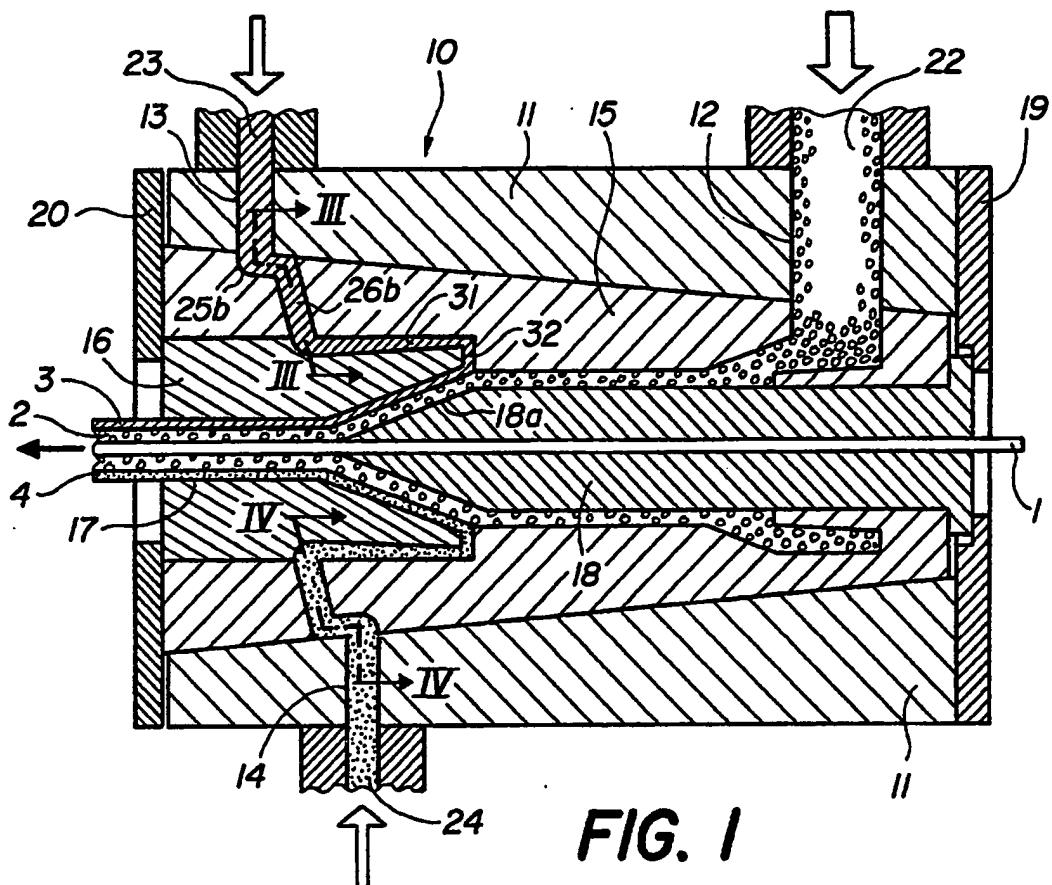


FIG. I

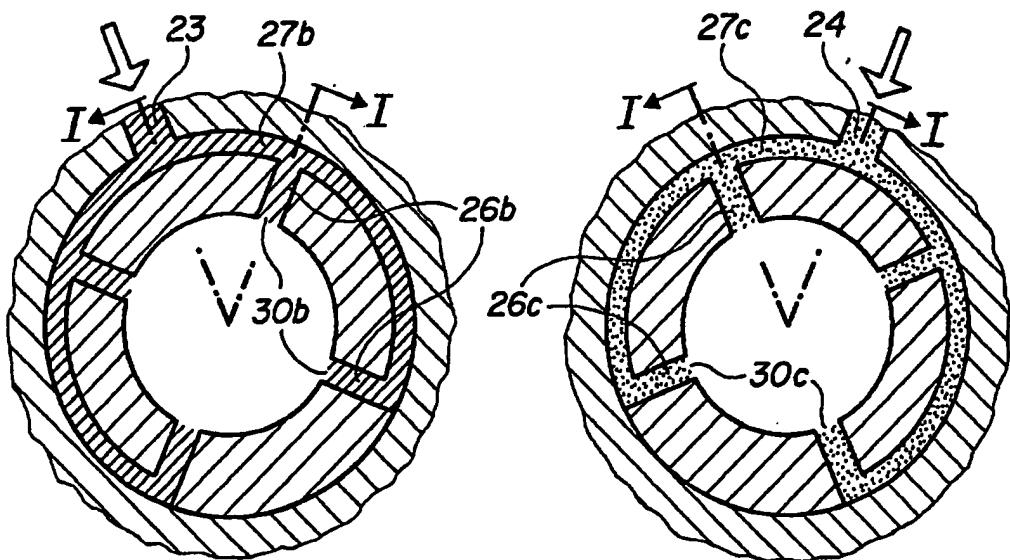


FIG. 3

FIG. 4

FIG. 2

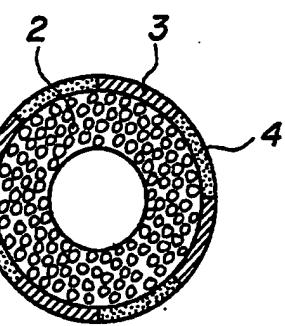
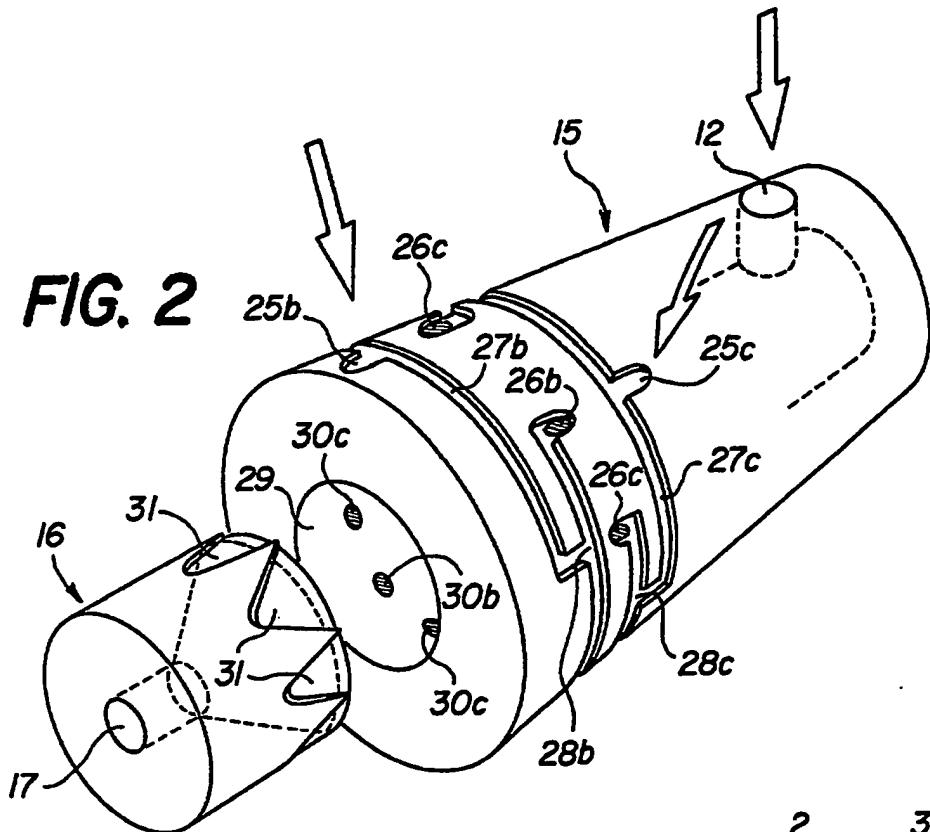


FIG. 5

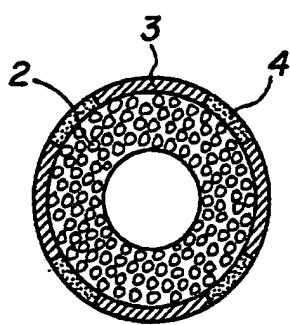


FIG. 6

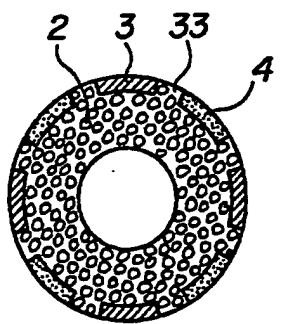


FIG. 7